

Bulletin JASA

2012 vol.44

Embedded Technology 2012

ET2012プレビュー / JASA会員企業出展社紹介

EVENTS

JASA/ET・日経エレクトロニクス共催セミナー
トヨタ/デンソーの最新ロボット技術
ニッポンの次の基幹産業はこれだ！

技術寄稿

組込み用仮想化技術の概要とその必要性

会員企業訪問

株式会社アイ・エル・シー
メーカーと開発支援の多角展開で業容拡大
ー25周年を迎えたアイ・エル・シーの歩みー



一般社団法人

組込みシステム技術協会

Japan Embedded Systems Technology Association

1 TOPICS

Embedded Technology 2012開幕

ET2012プレビュー 見どころ・聴きどころ		p1
出展にあたって 会長 築田 稔		p3
出展会員企業紹介		p3

10 EVENTS

JASA/ET・日経エレクトロニクス共催セミナー トヨタ/デンソーの最新ロボット技術 ニッポンの次の基幹産業はこれだ!		p10
---	-------	-----

14 寄稿

組込み用仮想化技術の概要とその必要性 技術本部 OSS活用WG 委員長/株式会社アックス 竹岡 尚三		p14
第2回 日本プラグフェスト開催報告 [技術本部ハードウェア委員会]		p15

16 会員企業訪問

株式会社アイ・エル・シー メーカーと開発支援の多角展開で業容拡大 —25周年を迎えたアイ・エル・シーの歩み—		p16
--	-------	-----

18 会員企業一覧

JASA正会員/賛助会員一覧		p18
----------------	-------	-----

20 INFORMATION

組込みソフトウェア技術者試験(ETEC) 第3回 JASA国際化推進ワークショップ(予定)		p20
編集後記		p20

※記載の会社名、製品名などは各社の商標または登録商標です。※本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

「組込みシステム技術」に特化した最大級の展示会



組込み総合技術展

Embedded Technology 2013

11.20^{WED}水 ~ 22^{FRI}金
10:00~17:00 (21日[木]は18:00まで)
パシフィコ横浜

出展申込受付中!! ▶ <http://www.jasa.or.jp/et/>



組込み総合技術展 関西

Embedded Technology WEST 2013

6.13^{THU}木 ~ 14^{FRI}金
インテックス大阪

<http://www.jasa.or.jp/etwest/>

ET2012開幕

Embedded Technology 2012 プレビュー



6つの応用分野がターゲットテーマ ソリューション展示&カンファレンスの最新情報から、 具体的な製品化が見えてくる

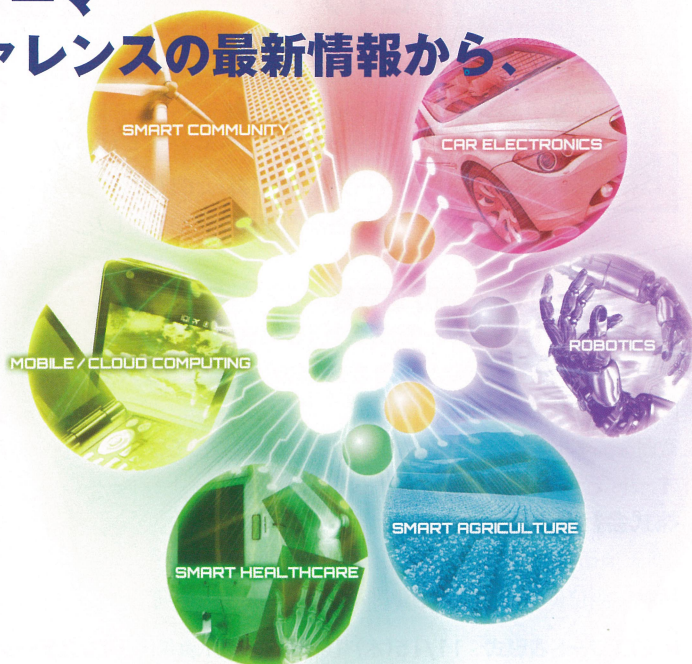
11月14日(水)から3日間、パシフィコ横浜において、協会主催の「組込み総合技術展/Embedded Technology 2012」が開催される。今年も大手半導体メーカやツールベンダなど業界を牽引する主要企業が顔を並べ、出展社数は48社の新規出展社を含め、前回は上回る407社・団体となった。今回の大きな特徴は、成長が期待される6つの応用分野にフォーカスし、関連するソリューション展示とカンファレンスが中心となる点だ。そのテーマを軸に、今回の見どころを紹介する。

組込み技術の新たな方向性を示す

スマートエネルギー、オートモティブ/交通システム、ロボティクス、スマートヘルスケア、スマートアグリ、モバイル/クラウド。ET2012でターゲットテーマとした応用分野だ。

「スマートエネルギー」は過去2年、特設企画ゾーンを設置するなどフォーカスしてきたテーマでもある。発電から環境まで幅広いものがあり、組込み技術においては、発電システム、環境発電、蓄電システム、電力変換装置、エネルギーマネジメントシステムといったソリューションが期待される。

「オートモティブ/交通システム」も、早くから組込み技術が応用され、貢献度が大きな分野のひとつ。ハイブリッド車、電気自動車、そして従来型の内燃機関ベースの車も含め、車載機器の存在感は高まる一方だ。インターネットとの親和性など、車がエレクトロニクス化に向かうなか、社会との関連性もより強くなっていく。ますます重要となる電気自動車/充電システム、ITS関連、車載ネットワークシステムなどのソリューション情報をお届け



ける予定だ。

「ロボティクス」分野では、特にサービスロボットをアプリケーションとして捉える。高齢化社会の到来で、医療・介護用ロボットへの期待も大きい。

「スマートヘルスケア」も医療・介護に直結するが、「健康」という人の根本的なニーズに関わる分野で、範囲も幅広い。特にM2Mが密接に関連する分野であり、組込みシステムの果たす役割は非常に大きなものとなるだろう。

「スマートアグリ」においては、IT化の進展も顕著に見られ始めているが、生産の最適化や自動化など組込み技術でシステムティックにすることで、後継者不足の問題や国際競争力の向上といった現状課題を解決する手段ともなりえる。

「モバイル/クラウド」では、モバイル端末の高性能化、低消費電力、通信速度の改善など、この先も組込みシステムが大いに貢献していくことになるだろうが、クラウドをベースとしたインフラにおいて、そのアプリケーションはますます広がろうとしている。テーマともなっているスマートエネルギー、スマートヘルスケア、スマートアグリ、スマートコミュニティ、スマートシティ等々、共通しているのは、単体であったものがつながっていくことで生まれる新たなソリューション。まさに組込みシステムなくして成長はないといえる。

出展各社がテーマに即したソリューションを展示

こうした、発展が期待される分野において、組込み技術の方





ETアワード受賞者決定！4部門に優秀賞を選定

前回から出展社より募集し、選考するスタイルとしたETアワード。今回は、6つの応用テーマを対象としたソリューションを公募し、61件の応募の中から各部門の優秀賞が決定した。

スマートエネルギー部門 優秀賞

富士通セミコンダクター株式会社 (C-49)

「エナジーハーベスティング電源IC技術によるエコ&スマートLED照明ソリューション」

微弱なエネルギー(光、振動など)を活用し、電池レスリモコンを実現

オートモティブ/交通システム部門 優秀賞

株式会社コア (C-16)

「準天頂衛星対応の高精度移動体測位ソリューション」

移動体測位に対応する最適化アルゴリズムを独自開発

スマートアグリ部門 優秀賞

株式会社日立ソリューションズ (F-14)

「スマート圃場システムを使った地域農業の振興」

センサネット+OSGi+SNSによる圃場管理高度化

スマートヘルスケア部門 優秀賞

株式会社村田製作所 (F-27)

「非焦電性有機圧電フィルムセンサを用いた歩行測定システム」

無線通信モジュールとフィルム状の有機圧電センサを靴の中敷きに実装し、歩行時の重心移動を検出

委員会特別賞

ルネサス エレクトロニクス株式会社 (A-03)

「Smart Analogによるセンサシステム向けアナログ回路開発プラットフォーム」

アナログ回路をソフトで設計/再構成できる短期開発ソリューション

* ETアワード表彰式 11/15(木) 16:30～ 展示会場内メインステージで開催

「ロボティクス部門」「モバイル/クラウド部門」は該当なし

向性を示すのが、今回のETの特徴となる。半導体をはじめ、主にハードウェアで世界をリードしてきたが、今後は新しいライフスタイルやサービスを意識した、ソフトウェアが鍵を握る。要素技術にとどまらず、アプリケーションのエリアに一步踏み込んだ今回のETで、最新の技術動向や将来展望を知ると同時に、具体的な製品化が見えてくるはずだ。

前回(2011)を上回る407社で賑わう展示会場では、ほとんどの出展社が応用分野に関連した最新技術やソリューションを展示する。各ブースごとに主要展示テーマのサインがわかりやすく表示されているので、テーマを絞ってブースを訪れたい人にもスムーズに見て回れそうだ。

トップ企業が応用テーマの最新技術情報を語るカンファレンス

全146セッション用意された今回のカンファレンスでも、6つの応用テーマに関連したセッションが充実した。主なセッションを取り上げてみる。

スマートエネルギー:基調講演(K-1、11/14)『“Internet of Things”と進化するスマート家電』パナソニック 梶本一夫氏(クラウドソリューションセンター クラウドサービス開発室 室長)

オートモティブ/交通システム:基調講演(K-2、11/15)『ツナガル技術と進化するクルマ ～持続可能なモビリティ社会の実現に向けて～』トヨタ自動車 山本圭司氏(第1電子開発部 部長)

特別追加公演(KT-1、11/16)『「自由な移動の喜び」と「豊かで持続可能な社会」の実現のために ～人とクルマと社会をつな

ぐHondaの挑戦～』本田技術研究所 長谷川祐介氏(四輪R&Dセンター 第5技術開発室 室長)

スマートヘルスケア:基調講演(K-3、11/16)『ワイヤレスヘルスケアにおけるイノベーション』クアルコムジャパン クリフォード・フィッキ氏(代表取締役社長)

モバイル/クラウド:招待講演(I-1、11/14)『インテリジェント・システムへの転換 ～クラウド時代における新しい組込み機器像とビジネス機会～』インテル コーポレーション ジム・ロビンソン氏(インテリジェント・システム事業部 セグメント&ブロード・マーケット事業本部長)

特別講演(S-2、11/15)『クラウド時代の組込みシステム技術』東京大学 坂村健氏(大学院情報学環学際情報学府 教授)

また新設を含め、応用テーマに関連したカンファレンスとして、「スマートアグリトラック」(AGR、11/15)、「M2Mトラック」(M2M、11/15)、「スマートコミュニティーセッション」(SC、11/16)、「スマートエネルギートラック」(SE、11/16)、「ロボットセッション」(RT、11/16)といった専門セミナーを実施する。

もちろん、前回に引き続き無料で実施する「テクニカルセッション」、ベンダーによるセッション「アナログスキルアップトラック」「FPGAトラック」「設計・検証ツールトラック」といった技術トラック、業界の標準化団体などが最新情報を伝える「スペシャルセッション」等、人気のセッションも充実度を増してお届けする。

なおJASAでは、技術研究の成果報告として「技術本部セミナー」(JG、11/14)、JASA国際委員会が主体となった「グローバルフォーラム」(JF、11/15)を実施する。



会長 築田 稔

開催にあたって

Embedded Technology 2012／組み込み総合技術展の開催にあたりご挨拶申し上げます。

はじめに今年のETが関係各位のご支援により、本年も盛大かつ盛況に開催できますことを心から御礼申し上げます。

ETはものづくり産業を支える組み込み技術のイベントとして世界最大規模を誇ります。26回目の開催となる今回は、出展407社・団体、775小間の参加を得、会期3日間で23,000名の来場を見込んでいます。

今年の特徴としては、対象を組み込みの周辺技術まで広げるとともに、アプリケーションを展望することのできるようターゲットテーマを設定したところです。

今後、組み込み技術と関連・若しくは融合し成長が期待される分野として「スマートエネルギー」、「オートモティブ／交通システム」、「ロボティクス」、「モバイル／クラウド」、「スマートヘルスケア」、「スマートアグリ」の6分野を取り上げ、これら応用分野を意識したカンファレンス構成と展示情報の提供等により、新たなビジネスの機会となるものと期待しています。

その一つとして、ETでは、組み込み業界の発展と競争力向上に寄与する、優れた製品・技術・ソリューションを顕彰す

る「ETアワード」を設けており、今回はこの6つの応用分野を対象に受賞選考を行いました。受賞製品・企業は会場にて表彰が行われます。

展示としては、新規出展48社も加わり、また「EDS Fair」との同時開催も相俟って、ハードウェア・システム設計、ソフトウェア開発まで最新のテクノロジーとソリューションが集約された展示会となっています。特にマイコン・DSP・FPGA等の国内外半導体メーカーと開発環境、周辺ミドルウェア等が一堂に会するイベントは、唯一ETだけではないでしょうか。

また併設のカンファレンスでは、今回146のセッションで構成されており、国内外からキーマンを招聘した講演やパネルセッション、ターゲットテーマを取り上げたトラックを新設する等、各分野に関して最新の技術情報を発信することとしております。

組み込み技術は、その応用範囲を広げ、今後も新たな産業を創出するキーテクノロジーとして更に進化し続けると確信しています。

本ET展が、皆様にとって、多くの情報と価値ある出会いを通して、大きな成果をあげられることを祈念し、挨拶に代えさせていただきます。

ET2012 出展会員企業紹介 (50音順)

アイティアアクセス(株)

F-28 営業部/Tel.045-474-9095 info@itaccess.co.jp
<http://www.itaccess.co.jp>

お客様の直面されている課題と一緒に解決する事を第一に考え、組み込みミドルウェアの製品を提供するだけに留まらず、企画・仕様決めから開発着手、出荷からアフターサポートまで、ソリューション提案とエンジニアリング力でよりよい製品作りのお手伝いをさせていただきます。

[ET2012主な出展製品]

- ・オープンプラットフォームのTIZEN(予定)
- ・STB・タブレットの様々な連携デモ
- ・開発効率を上げるシステムのデバック・テストツール

一般社団法人 I T 検証産業協会

C-08 事務局/Tel.03-3347-7021 ivia_office@ivia.or.jp
<http://www.ivia.or.jp/>

当協会はIT検証サービスに関連する企業・団体・個人が集い、よりよいIT検証サービスを目指して研鑽し、業界の健全なる発展を促進するとともに、産業として確立させ、わが国の社会・経済の発展に寄与することを目的としております。

「活動内容」

検証(テスト・評価)業界の認知度向上・検証技術力の向上・検証の標準化(体系、用語等)・検証技術者の創出・育成・認定・検証情報の交換および提供・産官学の連携

アヴァシス(株)

B-53 事業統括 営業担当/Tel.0268-37-1268 ava-bz@avasys.jp
<http://avasys.jp>

「感動と創造のITサービス企業」

アヴァシスのブースでは、マルチホップ無線を搭載した電源レス電子ペーパーとその支援ソリューションを展示します。また、FPGAボード上で動作する、ハードウェアとソフトウェアの協調設計のデモンストレーションもご覧いただけます。他にも、車載関連ソフトウェア開発の事例や、第三者検証、デバイスのデモを素早く実現するプロモーション支援、開発文書の品質向上などのサービスをご紹介します。

(株)暁電機製作所

F-10 営業部/Tel.077-563-6161 info@arunas.co.jp
<http://www.arunas.co.jp>

ASD: ARUNAS Support Development
生産中止(廃止)部品 新規設計だけでなく、一部変更(バージョンアップ)、生産中止(廃止)部品対応、ROHS対応等の設計のご支援も行います。

マイコン・基盤・機構の代替設計できます。

品質確保のための評価試験できます。

AES: ARUNAS Embedded Solution

「形にとらわれないカタチ」をメインテーマに掲げ、当社の特長である自動精算機、情報端末のカスタマイズ開発の様々な事例を紹介。

(株)アドバンスド・データ・コントロールズ

C-17 営業部/Tel.03-3576-5351 sales@adac.co.jp
http://www.adac.co.jp

「機能安全規格」の対応や、「リアルタイムOS」「組み込みマイコン」「車載ネットワーク」の構成で、多様なニーズに対応するソリューションにより、『安全性/信頼性』をご提案します。

◆機能安全規格への対応

ISO26262を認証取得した統合開発環境や、国際的な規格認証を各種取得したRTOSの機能安全規格への対応をご紹介

◆リアルタイムOSソリューション

仮想化OSテクノロジーの携帯端末の実装例や、車載システムへの応用など

(株)イーアールアイ

C-45 info@erii.co.jp
http://www.erii.co.jp

情報配信端末機器「BLUETUS(特許出願済)」を展示します。本製品はBluetoothのデバイス検索動作を利用して情報を配信することが可能です。

【BLUETUSの主な特徴】

1. 屋内位置情報やURL情報など様々な情報配信が可能
2. 配信距離は10m以内
3. 同時に複数のスマートフォンへ情報配信可能
4. スマートフォンに特別なハードウェアが不要
(アプリのインストールのみ)
5. ペアリング操作が不要

皆様のご来場をお待ちしております。

イマジネーションテクノロジー(株)

C-20 Kazu Okazaki / Kazu.Okazaki@imgtec.com
http://www.imgtec.com/jp

イマジネーションテクノロジーは、英国に本拠地を置く千名を超える設計者集団です。世界のスマートフォンの7割に採用されているグラフィックス回路や、Video Codec、ネットワーク回路、を展示しています。LTE時代に必須のVoIP、VoLTE技術でも先頭を走っており、VoLTEに必要とする技術を総て自社で開発提供しております。世界の機器10億台に使われている技術をご覧ください。

(株)SJC

C-34 システム部/Tel.022-284-0287 embedded@sjc-sendai.co.jp
http://www.sjc-sendai.ne.jp/

株式会社SJCは、モバイルカメラやUSBカメラ、ステレオカメラを利用した画像処理ソリューションを展開しております。この度は通信機能や各種デバイス機能が統合されたAndroidを活用した画像処理アプリデモ、および応用例を展示させて頂きます。

是非、本技術をご覧頂き、貴社の抱える課題解決に貢献出来ることを、心より願っております。

アンドールシステムサポート(株)

C-31 市場開発事業部/Tel.03-3450-8601
http://www.andor.jp

お客様の思いを実現した最新の開発事例をご紹介します。

■組み込みシステム開発

- ・ネットワークシステムにより実現した駐車場精算機の集中管理システム
- ・振動・衝撃につよい、堅牢なフォークリフト専用端末

■技術者向けトレーニング

魅力的なARM搭載システムの開発を、成功に導くご支援をいたします。

■JTAGバウンダリスキャン・テストシステム

JTAG Technologies社の最新テストシステムをご紹介します。

イーソル(株)

D-17 Tel.03-5302-1360 Fax.03-5302-1361
ep-info@esol.co.jp http://www.esol.co.jp/

組み込みOSの最新技術、Zynq、VybridなどCPUのサポート範囲を広げたRTOSベースプラットフォーム「eCROS」、車載ECUソフトウェア開発ツール、無線LANモジュールと無線LANドライバ、TCP/IPプロトコルスタックなどを含むeCROSがパッケージ化されたeSOL無線LAN評価キットや、パートナー製品を組み合わせたValue Design Solutionなど、これから発表予定の新技術や新製品を含めた、多彩なデモを展示します。ユーザ事例も多数ご紹介します。

(株)エーアイコーポレーション

B-23 Tel.03-3493-7981
http://www.aicp.co.jp

エーアイコーポレーションは、RTOS、各種組み込みソフトウェア部品、品質向上支援ツールなど、組み込み開発をトータルサポートしています。ET2012では、RTOS「TOPPERS」、新製品「eMMC専用ドライバ」を含めたファイルシステム、車載・コネクティビティ、ヘルスケア、品質向上支援ツール、キャリアグレードからBIOS開発環境にいたるまで、最新のソリューションをご紹介します。

(有)エボテック

C-40 Tel.019-656-5541 manager@evt.co.jp
http://www.evt.co.jp

エネルギーマネジメントシステムやセンサネットワークの開発を通して、震災復興における有効活用やエネルギー問題の解決に貢献できるよう、地域・大学・企業と連携しながら取り組んでいます。

本展示では、再生可能エネルギーを有効活用するためのHEMSコントローラの製品紹介と、その周辺ソリューション(電力計測器、蓄電池、太陽光パネルなど)・センサネットワーク構築事例など紹介致します。

(株)エンベックス

V-008 Tel.03-5577-6988
http://e-embex.com/

企業の実質負担ゼロで、体系的な新入社員研修を実現します!

エンベックスの研修は、エンジニアに必要な基礎知識を経験豊富な認定講師陣が、体系的、実践的に伝授。そして来年度からは研修コース全体を通じて「社会人基礎力」を向上させる仕組みを導入します。

奨励金により、新入社員から既存社員までの技術研修費用を100%で支援します。

関西の組込みパワフル企業 (関西パビリオン)

B-52 一般財団法人関西情報センター 事業推進グループ
Tel.06-6346-2641 rstaff@kiis.or.jp
http://www.kiis.or.jp/kumikomi/db/

「関西パビリオン」では、組込みシステム分野で有望な技術を持ち、活躍が期待される「関西の組込みパワフル企業」15社・団体が技術・製品等をご紹介します。また関西地方を中心に活動する組込みシステム産業支援プロジェクト・団体等が一堂に会し、それぞれの取り組みや事業成果等をご紹介します。ぜひ関西の組込みシステム産業のパワーをご覧ください、新しいビジネス創出・拡大や産業振興に取り組んでいただきたいと思います。

京都マイクロコンピュータ(株)

B-14 東京オフィス 営業部/Tel.03-5157-4530
jp-info@kmckk.co.jp http://www.kmckk.co.jp/

我々は、マルチコアや各種OSのデバッグに対応した高性能JTAG ICEとデバッグソフトを組み合わせたPARTNER-Jetシリーズを中心に、評価ボードやコンパイラなどの先進的な製品を常に提供しています。

ET2012では、PARTNER-JetでのARM TrustZoneデバッグ対応を始め、QEMUシミュレータの応用環境や、動的パフォーマンス解析ツールQ-Probeの新しい展開の紹介、最新の評価ボードなど、組込開発の各ステージで利用可能な製品を展示します。

NPO法人組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会

F-31 Tel.03-3865-1730
http://www.sesame.jp

組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会(SESSAME)は、その名の通り、組込みシステムに関わる全ての技術者。管理者の育成を目的として活動している、非営利の団体です。活動は2000年12月に開催された任意団体の会合から始まり、2004年9月に特定非営利活動法人(NPO法人)を設立し、現在では300名を超えるメンバーが登録しています。

ガイオ・テクノロジー(株)

E-25 営業部/Tel.03-3662-3041 info@gaio.co.jp
http://www.gaio.co.jp/

ガイオブースでは、機能安全対応ツール&モデルベース開発対応ツールを総合的に展示致します。機能安全ISO26262認証取得 単体テストツール「カバレッジマスター」を始め、モデル/コード検証ツール「MC-Checker」、またモデルベース開発&品質改善ソリューションサービスのご紹介を致します。プレゼンブースでは、単体テスト、機能安全、モデルベース開発に関するショートセミナーを開催致します。

キャッツ(株)

C-12 info@zipc.com
http://www.zipc.com

新世代ツールとソリューションが続々登場!

■新世代ツール

- ・モデルベース テスト設計支援ツール「ZIPC Tester」
- ・プロジェクトマネジメントの強い味方「ZIPC-EPM」
- ・モデルベース 3DHM開発環境「ZIPC REMO 連携」
- ・モデルベース ロボティクス開発環境「ZIPC-RT」

■ソリューション

- ・開発コストを削減するニアシオアテスト
- ・USDM/SysML/ESPR による上流ドキュメント改善
- ・トレーサビリティ環境構築

一般社団法人組込みスキルマネジメント協会

B-43 事務局/Tel.03-5434-7150
http://www.skill.or.jp/

本協会は、組込みスキル標準(ETSS)をベースに、人材育成、スキルマネジメント手法の開発、スキルの分析手法、経営指標としてのスキルの可視化などを行い、日本を中心に広く国際社会に貢献することを目的として設立された一般社団法人です。

ブースでは下記の部会、研究会活動の紹介を行います。

- ・ETSS導入推進部会
- ・スキルの形式的評価手法開発部会
- ・モデルベース設計検証技術部会
- ・モデルベース技術者研修環境研究会

(株)グレースシステム

C-18 Tel.045-222-3761 sales@info.grape.co.jp
http://www.grape.co.jp/

今まで培ってきた組み込みと印刷関連の技術を生かし、Androidからのダイレクト印刷と周辺機器を連携するデモを行います。また、多くのお客様に好評の、マルチコア対応の高速リアルタイムOS「ThreadX」のほか、USB、Bluetooth、無線LANドライバ、Video Over IP、QRコードライブラリ、JPEG軽量化ツール等の各種ソリューションもご紹介します。弊社の多彩なソリューションを、ぜひ、ご活用ください。

(株)コア

C-16 エンベデッドソリューションカンパニー ME営業統括部
Tel.03-3795-5171
<http://www.core.co.jp>

【会社概要】

株式会社コアは、独立系・全国ネット・グローバル体制のICT企業です。エンベデッド・通信・エンジニアリングのシステム開発、マイクロエレクトロニクスデザインなど多岐にわたるサービスを展開しています。

【製品紹介】

今回のET2012では「エンベデッドクラウド」をテーマに、M2M Service Suite「ReviveTally」を軸とした各種M2Mソリューション／サービスのご紹介を中心に展覧いたします。

(株)コンピュテックス

F-23 営業部/Tel.03-5753-9911 sales@computex.co.jp
<http://www.computex.co.jp>

(株)コンピュテックスは、組込製品開発時のJTAGエミュレータ「PALMiCEシリーズ」やアプリデバッグ「C-Shark」、ROMエミュレータ[ROMiCEmini]等の開発支援ツールを中心に、組込ボード/モジュール等も提供しているメーカです。今回のET展では、組込用アドオンモジュールや無線LANモジュールと組込みボード、品質評価とデバッグも可能な動的テストツールを新しくご紹介します。当社ブース F-23に是非お立ち寄り下さい。

(株)ジェーエフピー

B12 営業部/Tel.019-623-3613
<http://www.jfp.co.jp>

「SPEC L-PERFECT」は、ソフトウェアの要求仕様を記述するツールです。このツールにより、ソフトウェア要求仕様書を論理矛盾無く、かつ用語を統一して記述できます。論理矛盾チェック機能により明確な要求仕様になり説明力の向上、またテスト仕様の自動生成からソフトウェア開発の高品質化、コストダウンが図れます。ジェーエフピーは、「SPEC L-PERFECT」と通して高品質・コストダウン開発をお手伝いします。

図研エルミック(株)

A-18 Tel.045-624-8002
<http://www.elwsc.co.jp/>

☆組込みネットワーク技術の図研エルミック

- カーコネクティビティ
スマホと車載ディスプレイをつなぐMirrorLinkソリューション
FPGA用コントラスト改善IP
- ネットワーク監視カメラシステム
ONVIF対応ライブラリ最新版紹介。導入しやすくなりました。
- IPv6最新情報
ハードウェアとミドルウェアの組合せで速度とコストを両立

その他、エネルギー管理システムやECHONET Liteなど、新製品多数。

(株)コスモ

D-03 営業・企画推進部/Tel.03-5793-1122
<http://www.cosmo.co.jp/>

コスモは1977年創業以来、ソフト・ハード・ファームウェアの受託開発から量産品の開発・製造まで、お客様のニーズに合わせた総合的なサービスを提供しています。今回のET2012では、ルネサスエレクトロニクス様のスマートアナログを用いたデモセット、V850FX4用スターターキットの展示と、スマートフォン向け新電力技術および組込み機器向けセキュリティソリューションの展示とワークショップでの紹介をいたします。

佐鳥電機(株)

C-28 Tel.03-3452-7557
<http://www.satori.co.jp/>

佐鳥グループは最先端のエレクトロニクス商品と最適なトータルソリューションをご提供いたします。またソフト開発からモジュール製造まで幅広い事業を展開しております。ET2012では、ワイヤレス技術をコアとしたソリューション紹介や、高精度・小型の組込用計測モジュール、NFCモジュールをご紹介します。

- 920MHz無線モジュール
- 低消費電力 組込用無線LANモジュール
- IEEE802.15.4/ARIB STD-T66対応 小型無線通信モジュール
- 屋内位置測位「IMESソリューション」(参考出展)
- 組込用電力計測モジュール
- NFCモジュール

シリコンリナックス(株)

F-02 Tel.052-219-4277
<http://www.si-linux.co.jp/>

- PlusG with Android
Android端末を組み込み装置の操作端末に！
リッチなGUIをAndroid側プログラミングレスで実現できます。
- CAT724
SH4A搭載「産業品質」組込みLinuxボード。動作温度-25～85度、低消費電力、豊富なUART、長期供給
- ソリューション
受託開発・技術相談・セミナーなど、組み込み開発でお困りのことがありましたらお気軽にご相談ください。

スパークスシステムズ ジャパン(株)

C-07 info@sparxsystems.co.jp
<http://www.sparxsystems.jp/>

- UMLモデリングツール「Enterprise Architect」
UML2.4.1のほかDFD・SysML・状態遷移表などにも対応した実用的UMLツール。C/C++にも対応。
- 要求管理ツール「RaQuest」
数多くの要求を確実に・効率的に管理するためのツール。要求間・要求と設計情報間のトレーサビリティも管理。
- 情報リサイクルツール「ARCSeeker」
設計開発における成果物などの情報をリサイクルすることを目的に、情報の蓄積・管理を行うためのツール。

住友電工システムソリューション(株)

E-23 生産システム事業本部 機器開発センター
 sdtc-contact@seiss.co.jp
<http://www.seiss.co.jp>

当社は30年以上の設計実績を有し、住友電工グループだけでなく他の多数のお客様から設計・製造を受託しています。今回は「一発試作と高品質製品化のベストソリューション」をテーマに、定評あるシミュレーション技術を駆使した短納期・一発試作サービスと、高品質・低コストを実現する製品化サービスについて、①映像伝送・データ通信②医療検査③パワーエレクトロニクス④FPGA/LSIリファレンスボードの4分野の事例を紹介します。

TDIプロダクトソリューション(株)

C-15 product-es@tdi.co.jp
<http://www.tdips.co.jp/>

TDIプロダクトソリューションが今回出展するものは、「モデリングの適用支援」。車載開発で実績のあるモデルベース開発の移行支援やMATLAB/Simulinkを適用したソリューションをはじめ、エネルギー分野のシステムのモデリングによるシミュレーション等、実物と等価なモデリングを実現いたします。既存、新規ソフトのモデリング、エネルギーシステムのモデリングなど、開発最適化に向けてサポートいたします。ぜひお越し下さい。

dSPACE Japan(株)

E-04 Tel.03 5798 5460 events@dspace.jp
<http://www.dspace.jp>

ソフトウェア開発をトータルで支えるモデルベース開発環境本ブースでは、高機能な開発環境が要求されるアプリケーション分野へのツール適用方法について様々なデモを通じてご紹介します。また、プライベートカンファレンスも開催します。是非ご参加ください。

■dSPACE新エネルギー制御ソリューションセミナー2012
 ～モデルベース開発によるエネルギーシステム開発～
 11月14日(水) 13:00 - 17:00 会議センター3F

東芝情報システム(株)

E-07 営業本部/Tel.044-246-8320 esg_sales@tjsys.co.jp
<http://www.tjsys.co.jp>

・LSI設計サービス
 製造中止LSIの作り替えサービスとLSI解析サービスを開始。
 ・車載ソリューション
 車載ディスプレイとスマートフォンを双方向接続する通信規格MirrorLink対応のミドルウェアを提供。
 ・モデルベース開発ソリューション
 レガシー開発からモデルベース開発への移行におけるあらゆる問題の解決方法を紹介。
 ・新たな取組み
 軽量化・最適化を行った新しい開発環境、組み込み用軽量Ruby(mruby)を紹介。

ダイナミックソリューションズ(株)

C-34 Tel.0246-36-7711
<http://www.dynasol.co.jp/>

- Dyapop3:組み込み用デジタルサイネージプレーヤー
 - ◎弊社Vience-PM(マルチコアプラットフォーム)をベースとしたネットワーク対応組み込み用デジタルサイネージプレーヤー
 - ◎軽量小型、低価格で組み込み用途に最適
 - ◎低消費電力のエコ製品
- LCD-10:LCDインターフェースプラットフォーム
 - ◎小型液晶パネルを使用する際の低価格のLCDコントローラ
 - ◎各社マイコンや独自のバスにインターフェイス可能
 - ◎各メーカーの組み込み用途向け小型カラー液晶(QVGA～VGA)に対応可能

データテクノロジー(株)

B-39 営業部/Tel.042-523-1177 sales@datec.co.jp
<http://www.datec.co.jp/>

データテクノロジー株式会社では既存のミドルウェア製品「Cente」と共に、新商品を出展します。Centeでは「組み込み機器とスマートフォンとの連携」をキーにUSB「MTP、CDC-ECM/RNDIS」と無線LANドライバを出展。新商品として、ECHONETをキーとしたミドルウェアと920MHz特小無線を使用したデモを展示。さらに初のシステム商品、太陽光パネルを搭載したセンサー端末と、3G通信、IP-VPN通信を組み合わせた遠隔監視制御システム「みまわり伝書鳩」のデモを行います。

東海ソフト(株)

A-22 営業本部/Tel.052-563-3571 info-sol@tokai-soft.co.jp
<http://www.tokai-soft.co.jp>

弊社は、独立系ソフトハウスとして、品質第一・納期厳守・アフターサービス充実をモットーに、積極的に新技術を取込み、事業展開してきました。FAシステム開発、組み込みソフトウェア開発等、一貫して手がけ、蓄積したノウハウを基に、提案から開発まで全てをお手伝い致します。今回、「組み込みシステムの受託開発における、品質改善」をテーマにプレゼンテーションを行います。当社以外に協賛企業、団体による講演を行います。また、当社の取組みをデモ展示を通じてご紹介致します。

東社シーテック(株)

C-46 ビジネスセクション/Tel.022-727-2051
 business@tctec.co.jp <http://www.tctec.co.jp>

私たちは、東北大学青木先生から受け継いだ最先端の画像照合技術を活用し、高度な3次元計測と赤外線やX線等の性質の異なる画像情報を組み合わせ、欠陥検査、温度異常計測、生体認証等を画像処理システムで実現する会社です。弊社では今回、下記3つのシステムを展示いたします。

- ◆非接触掌紋認証システム「HAND PASSPORT」
- ◆LED照明温度検査システム
- ◆3Dサーモセンサを用いた3次元熱計測システム

NPO法人TOPPERSプロジェクト

F-31 Tel.03-3865-5616
http://www.toppers.jp/

TOPPERSプロジェクトは、ITRONを出発点として、組み込みシステム構築の基盤となる各種の高品質はオープンソースソフトウェアと技術者育成のための教育コンテンツを開発し、組み込みシステム技術と産業の振興を図るとともに、技術者の育成に貢献することを目的として活動しています。活動は、2003年9月に設立したNPO法人を中心に、産学官の団体と個人の連携により推進しています。

(株)日新システムズ

A-06 Tel.075-344-7880
http://www.co-nss.co.jp/

スマートグリッドやエネルギーマネジメントシステムにおける最適なソリューションをデモ展示します。
・日本初の壁面埋込み式スマートコンセントを利用したHEMSシステム
・「ECHONET Lite」搭載機器の開発支援ミドルウェアやSDK
・M2M市場において工場やビル、店舗、データセンタ、プラント等の遠隔監視・制御
・センサネットワークとクラウド連携による見える化
・スマートグリッドにおいて貢献する組み込み/リアルタイムOSなど

日本マイクロソフト(株)

A-03 http://www.microsoft.com/windowseembedded/ja-jp/windows-embedded.aspx

日本マイクロソフトブース(A-03)ではパートナー各社様と共に、『Intelligent Systems』に基づいた様々なソリューションをご提案し、パビリオン内にてステージ デモ(ミニセッション)を行います。また、招待講演、プライベート セミナーも行いますので、是非、お立ち寄りください。

【招待講演】

- ・日時: 2012年11月16日(金) 10:00 ~ 11:00
- ・場所: パシフィコ横浜 会議センター 5階 501 + 502
- ・タイトル: 組み込み機器向け Windows 8 で広がるインテリジェント システムの世界
- ・講演者: パスカール マーチン, マイクロソフト コーポレーション OEM エンベデッド本部 ジェネラルマネージャー

パナソニック(株)

F-32 asao.shinobu@jp.panasonic.com
http://www.semicon.panasonic.co.jp/

Panasonicブースでは、「この地球(ほし)の、未来を築く先進デバイス」をテーマに、当社が注力する「センサソリューション、パワーソリューション」を提案いたします。また、ET2012がフォーカスする重点6分野に付加価値を与える「イメージセンサ、パワーオプトデバイス、システムLSI、汎用LSI、ソフトウェア」を展示いたします。ぜひ弊社ブースへお立ち寄りください。

トライポッドワークス(株)

C-41 先端技術開発部/Tel.022-227-5680 info@tripodw.jp
http://www.tripodworks.co.jp

私たちの事業の2本柱は、先端技術開発事業とセキュリティソリューション事業です。
そのうち先端技術開発事業は、スマートヘルスケア・モバイル・画像処理をキーワードに、大学・研究機関のシーズをプロトタイプ化(見える化)し、企業が求める先端ビジネスニーズとのマッチングを行っています。
高速画像圧縮転送装置Med.i.Compressor、非接触データ読取りデバイスMed.i.Reader、モバイル掌紋認証システム等の展示を行います。

日本ノーベル(株)

D-01 sales@jnovel.co.jp
http://www.jnovel.co.jp/

- Quality Commander6
スマートフォンなどの組み込みソフトウェアを自動テストします。ロボットによる確実な操作とカメラを使った正確な画像判定で、人手で行う操作をそのまま自動化します。
- タッチパネル評価システム
タッチパネルの表面をロボットでなぞることで、タッチパネルの直線性(リニアリティ)評価を行います。
- コンパイラ評価サービス
世界最大規模のテストスイートを用いてコンパイラの品質評価を行います。

萩原電気(株)

F-03 第二ソリューション事業部 第一営業部
Tel.052-931-3099 hpu_support@hagiwara.co.jp
http://www.hagiwara.co.jp/

当ブースでは、間もなく発売する新製品を中心に展示いたします。

- ◆「Intel Core-iシリーズ」をCPUに搭載「HPU9100シリーズ」
・純国産のMini-ITXマザーボード、柔軟なカスタマイズに対応
- ◆産業用コンピュータ「H2R206ECシリーズ」
・海外規格UL/CE/CCC(取得予定)に対応
- ◆パネルコンピュータ「H2-ATOMシリーズ」
・薄型ファンレス、マルチタッチに対応

ハル・エンジニアリング(株)

C-15 Tel.045-324-1751 info@haleng.co.jp
http://www.haleng.co.jp

- OTDR(光パルス試験機)ユビキタス・ソリューション。計測機器をスマホ/タブレット端末でリモート(3G, Wi-Fi, Bluetooth)制御。
- 多心ファイバ自動試験ツール。光パルス試験の技術継承を簡単にするツール。
- CSSセーフティロガー。カラーカメラと画像処理を応用したシステム。
- iPhone/iPad/Android系アプリケーション。(MemoCal 手書きカレンダー、横浜市ごみ分別アプリなど)
- SmartAnalogを使ったデモ。(各種センサ)

(株)日立アドバンストデジタル

F-18 ビジネス推進本部営業部/Tel.045-865-8160
<http://www.hitachi-ad.co.jp/>

日立アドバンストデジタルでは、「安心・安全を支える組込技術」をメインテーマとして、「交通(車)の安全をみつめる」技術の展示をいたします。

- カメラ、センサー応用技術
- 3次元地図利用による自律走行
- センサーフュージョンによる自己位置認識
- 高速画像処理 Linuxプラットフォーム

メンター・グラフィックス・ジャパン(株)

D-49 マーケティング部/mktg_mgj@mentor.com
<http://www.mentorg.co.jp>

メンター・グラフィックスは、オートモーティブにおけるECUのSW開発ソリューションについて展示いたします。

- ・AUTOSAR 4.0対応の開発ツールチェーンとIP
 - ・モデル駆動型開発フローと要件トレースのソリューション
 - ・CAN, LIN, FlexRay, Ethernet準拠の車載ネットワーク設計
 - ・GENIVI準拠のインフォテインメントおよびHMIのデザイン/開発ツール
 - ・SWとメカトロニクス混在のシミュレーションと解析
- ぜひブースにお立ち寄りください。

(株)ユビキタス

B-26 営業マーケティング本部 営業部/Tel.03-5908-3453
sales_info@ubiquitous.co.jp
<http://www.ubiquitous.co.jp/>

組込みシステム向けECHONET Lite + Wi-Fiソリューションをはじめとして組込み機器のスマート化やM2Mを実現するためのソフトウェア ソリューション及び採用例等を展示、ご紹介いたします。

展示品目及びキーワード

- ・ネットワーク製品(ECHONET Lite、Wi-Fi Direct、WPS 2.0、DLNA、DTCP+)
- ・組込みデータベース(DeviceSQL)
- ・Android/Linux高速起動(QuickBoot)

ルネサス エレクトロニクス(株)

B-25 Tel.03-5201-5111(大代表)
<http://japan.renesas.com/>

「Smart to the Core」をキーワードに、マイコンからアナログ&パワーデバイスに至るまで旬の技術をご紹介します。

◆センサシステム開発に新風を巻き込んだマイコンとアナログのコラボ製品: Smart Analogやマイコン最新情報や各種最新ツール、その他、スマートホーム、スマートカー、スマートインダストリアル、新分野への取り組み等、今試したい技術がきっと見つかります。

◆ルネサスのブースへ、ぜひご来場ください!

フラットーク(株)

C-22 営業部/Tel.042-710-5161 info@flatoak.co.jp
<http://www.flatoak.co.jp>

Windows8搭載Intel/Atomマイクロプロセッサ・ソリューション紹介

・Intel/E640搭載マイコンボード及びIOボード

・Intel/E640搭載シングル・マイコンボード

・Intel/Z670搭載タブレットPC

低価格版JTAGエミュレータ紹介

・マクレガー/usb2demon

サポートマイコン: Intel/Atom、ARMファミリー、テンシリカ/Xtensa、MIPS、PowerPC

・バイトツール/Catapull EJ-2

FPGA用JTAGエミュレータ: ザイリンクス、他

小型プロジェクト、他

ユークエスト(株)

C-02 営業部/Tel.03-3580-5501 sales@uquest.co.jp
<http://www.uquest.co.jp/>

ユークエストブースでは3つのゾーン展示を行います。

●組込み向けミドルウェア

実績豊富なUSBやファイルシステムなどのデモ。

●ワイヤレスソリューション

無線LANドライバから、3GやWiMAXを使ったルーターまで、技術とノウハウが詰まったデモおよび実際の製品採用事例を展示。

●センサーネットワーク

温室度ほか各種センサーを接続可能な、無線でエネルギー見える化を実現する「EcoQuestシリーズ」を展示。900MHz帯にも対応。

横河デジタルコンピュータ(株)

A-20 Tel.0422-52-5722
<http://www.yokogawa-digital.com/>

「技術者」の抱える開発環境の課題を横河デジタルコンピュータが、豊富なデモンストレーションと開発環境別に展示で解決します。

◆JTAG-ICE Linux開発環境 デモ

◆動的解析デバッグ Android/マルチコア環境 デモ

◆ARM純正マイコン開発ツール【Keil MDK-ARM】デモ

◆ARM純正統合開発環境【DS-5】デモ

◆トレーサビリティ管理ツール/プロジェクト管理ツール デモ
 他、多数の製品・ソリューションをご紹介します。

(株)ルネサス北日本セミコンダクタ

C-35 営業本部電子機器営業部/Tel.03-5733-4554
<http://www.kitasemi.renesas.com>

ルネサスマイコンを熟知したシステム設計と豊富な経験による製品ラインアップを出展

■マイコン用コンパクトOS"Smalight"のご紹介Smalightを搭載したGR-SAKURAボードとSmart Analogシールドでの実演デモ

■組込み画像認識ソリューションのご紹介と実演デモ

■システムボードのソフトウェア及びハードウェア設計、試作、量産をワンストップで実現するボード製造のご紹介

JASA/ET・日経エレクトロニクス共催セミナー トヨタ/デンソーの最新ロボット技術 ニッポンの次の基幹産業はこれだ！

2012.9.13 開催レポート

ロボットのプラットフォーム研究を行うJASAのプラットフォーム研究会と、ロボット技術に注目する日経エレクトロニクスの期待と関心が一致し、両社がタッグを組んで開催した初のセミナー。朝から夕方までの長丁場ながら、満席の盛況となった。



開会挨拶に立つ
漆原憲博技術本部長

これまで生産現場の工場での活用が主流だったロボットは、医療や福祉、生活やサービスの分野へと活用の場を広げつつある。今回は、世界最先端のロボット技術を持つトヨタとデンソー、ロボット技術の標準化を目指すJASAの講演から、最新のロボットの姿を知り、今後の課題を議論する充実した内容となった。

「安全・快適に人と協働できる低出力省エネロボット」

- 首都大学東京
武居 直行 氏



- トヨタ自動車
藤原 弘俊 氏



トヨタと首都大学東京などが共同で開発した、ウィンドウ搭載アシストロボットとスペアタイヤ搭載ロボットについて、当初の開発目標と課題、また課題解決を可能にした最先端の新技术やそれを支える理論を、実際に工場で稼働するロボットの様子を映した動画を交えて紹介された。

ロボットは、従来「人に危害を与える可能性がある危険なもの」として人から隔離され安全柵内で取り扱われていた。それをモータの低出力化とぶつかっても安全な柔軟な動作を実現したことで、人と同じ空間で安全に協働できるようになった。ボディにウィンドウをはめ込む工程は、はめ込み位置が特に厳格で、接着剤を使うのでやり直しが許されない。この工程で作業者を

補助するウィンドウ搭載アシストロボットは、人の操作意図を、ロボットを動かす力やその方向によって判断し、手ぶれは押さえるが、ズレの直しは許容する、といった高度で繊細な動きができるという。協働できるロボットにより、省スペース化、省人化、省エネ、コスト削減、品質の確保といった様々な目標が達成できたそう。

「ロボットを活用した設備システムの構築」

- デンソーウェーブ
米山 宗俊 氏



自動車以外の分野の製造工場に向けてロボットを提供しているデンソーウェーブ。ロボット制御の標準ミドルウェア「ORiN」を活用し、汎用のパソコンをロボットコントローラとして利用する際のメリットが紹介された。

これまでロボットやその他のFA周辺デバイスは、それぞれのデバイス仕様に従って、独自の言語で制御プログラムを開発し、PLCなどで制御するのが一般的だ。ORiNはロボットや周辺デバイスを抽象化し、C#、C++、Visual Basic、LabVIEW、JAVAといった汎用言語でプログラミングでき、開発期間を短縮し、さらにプログラムの再利用性やメンテナンス性の向上が可能となる。またパソコンを利用すれば、個々のデバイスの制御に加えて、生産設備全体を統一的に制御し、工場情報システムと連携した業務効率化や故障の予防なども対応可能となる。

「パートナーロボットの開発 (介護・医療支援での取り組みを中心に)」

- トヨタ自動車
高木 宗谷 氏



トヨタ社は現在、「人との共生」をめざし、人をサポートする

「パートナーロボット」の実用化に向けて開発を進めている。そのコンセプトや現在の取り組み状況などが紹介された。

日本だけでなく、世界中で急速に進行している少子高齢化を背景に、パートナーロボットは、もの作り支援に加え、パーソナル移動支援、介護・医療支援、家事支援、の4分野での活用が見込まれている。動画で紹介された、不自由な歩行をアシストするパートナーロボットを装着して検証した方の「私は自由になった!」という言葉が、パートナーロボットの可能性と大きな期待を感じさせた。

「拡大するサービスロボット市場を狙え!」 ～次世代のロボット開発プラットフォームOpenEL～」

- 組込みシステム技術協会
プラットフォーム研究会
中村 憲一 氏



今回のセミナーの企画発案者であるJASA プラットフォーム研究会委員長の中村氏からは、同研究会が提案するロボット用制御用ライブラリ「OpenEL (Embedded Library) for Robot」が紹介された。

特に2008年以降サービスロボット市場の拡大が顕著で、今後2035年までの国内生産量は、5年毎に180%以上の伸びが見込まれている。特に日常生活や社会生活に制限を受ける人や高齢者の支援で活用が想定されている。こうした状況から、サービスロボット用ミドルウェアの研究が盛んだ。

OpenELは、センサーやモーターといったハードウェアに近い下層レイヤーに特化した標準仕様で、センサーやI/Oなどのレベルをデバイスととらえ、抽象化する標準ライブラリだ。前述の「ORiN」とは、制御対象とするデバイスの捉え方が異なる。OpenELにより、生産性や品質の工場、コストの削減、安全への対応などが見込まれる。日本発のOpenELが世界標準となり、同研究会のビジョンである「サービスロボット大国日本」の実現が期待されている。

パネル ディスカッション



全講演者によるパネルディスカッションでは、まず、これまで分離されてきた人と機械(ロボット)が協調できるようになったことは「パラダイムチェンジ」とも言える大きな変化であることが、改

■当日のプログラム

開会挨拶 組込みシステム技術協会 技術本部長 漆原 憲博

講演 「安全・快適に人と協働できる低出力省エネロボット」

首都大学東京 システムデザイン学部 准教授 武居 直行 氏

トヨタ自動車 組立生技部 技術管理室

組立技術開発Gr 主幹 藤原 弘俊 氏

「ロボットを活用した設備システムの構築」

デンソーウェーブ FA技術サポートセンター 副センター長 米山 宗俊 氏

「パートナーロボットの開発(介護・医療支援での取り組みを中心に)」

トヨタ自動車 理事 パートナーロボット部 高木 宗谷 氏

「拡大するサービスロボット市場を狙え!」

～次世代のロボット開発プラットフォームOpenEL～

組込みシステム技術協会 技術本部 応用技術調査委員会

プラットフォーム研究会委員長 中村 憲一

パネルディスカッション

モデレータ 蓬田 宏樹 (日経エレクトロニクス 副編集長)

パネリスト 武居 直行 氏 (首都大学東京)

藤原 弘俊 氏 (トヨタ自動車)

米山 宗俊 氏 (デンソーウェーブ)

高木 宗谷 氏 (トヨタ自動車)

中村 憲一 (組込みシステム技術協会)

閉会挨拶 日経BP 電子・機械局 局長 林 哲史 氏



めて確認された。これにより、1ドル=80円の厳しい製造業でも、国内に開発・生産現場を残すことができるようになった。このように高い技術を持つ日本のロボット産業の歴史は古く、現在世界市場で7割のシェアを握っているという。

一方最近、海外の安全規格や規制への対応に苦慮する面もある。「相手の土俵」に入り、技術革新で規制をクリアしたものの、自国市場の保護のためすぐに規制を変更されてしまう、といった苦労話も紹介された。新興国の追い上げもあり、世界との競争に強い危機感が共有される。こうした状況打開のため、日本の標準策定のリーダーシップや、自社内にこもらず、同業他社や産業界の垣根を超えた連携が必要なことなどが確認された。

今回唯一の学術界から参加いただいた武居氏からは、産業界からニーズを投げかけてもらえれば、研究者のモチベーションも、解決の糸口が見つかる可能性も上がる、と言った力強い発言もあった。

今後ロボットの発展に必要な技術の話題になると、ロボットの究極の理想の姿である人型の「ヒューマノイド」の実現には、さらなる技術革新が必要だという。人の目の役割を担えるセンサー技術や、人間の筋肉と同じような瞬発力と持久力を持つパワーユニットなどが、直近で最も期待される技術となっていくだろう。

組み込み用仮想化技術の概要とその必要性

技術本部 OSS活用WG 委員長
株式会社アックス

竹岡 尚三



1. 仮想化技術

仮想化技術とはなんだろうか？

「仮想化」とか「仮想機械」という言葉は、まったく異なる二つの技術を指すことに使われています。具体的にどちらの技術が使用されているかを確認しなければ、まっとうな技術的議論は成り立たません。商売の世界(特にエンタープライズ方面)では、意図してか、無意識かは不明ですが、それを不明確なままに話を進めている事案も多いように感じられます。よって、多くの真面目な人々は、仮想化技術を「胡散臭い」と感じているのではないかと思います。

しかし、異なる2つの技術は「プロセス仮想機械(Process Virtual Machine)」、「システム仮想機械(System Virtual machine)」として分類されており、すでに術語(テクニカル・ターム)として定着しています。それは、参考文献[1],[2]などに明確に記述されています。

2. 仮想化技術1つ目:プロセス仮想機械 (Process Virtual Machine)

ケータイ電話に採用されているJavaは、仮想機械を実現しています。「Java」はプログラミング言語の名称ですが、同時に、Javaバイナリを実行するシステムや環境などの名称でもあります。Java言語のソースコードは、コンパイラによりJavaで規定されたJavaバイナリ・コード「Javaバイト・コード」に変換されます。そのJavaバイト・コードを実行するソフトウェアは、「Java仮想機械」と呼ばれます。Java仮想機械は、いわゆるインタープリタで、実行時にバイナリ・コードを、一命令ずつ読み込み、それを解釈し、実行を行います。ソフトウェアで解釈&実行を行うので、その実行は、ハードウェアの機械に比べれば性能低下は免れません。(脚注:近代的なバイトコード・インタープリタはJIT技術などで、実行ハードウェアのCPUの機械語を動的に生成してそれを実行するなど高速化が行われています)

Java仮想機械は、Javaバイトコードのメモリ・アクセスをチェックしており、不適切な領域へのアクセスを禁止しています。それによって、Javaバイトコードは仮想機械の機械語ではありながら、セキュリティを破るような危険な行為が一切禁止されます。

また、Javaの仮想機械は「クラス・ベリファイア」という機構を備えており、Javaバイトコードのプログラムのロード時にそれをチェックし、危険(不適切)なプログラムを弾いてしまい、実行を行わなくしています。

インターネットが高度化しはじめた頃(1995年頃)は、「Javaでプログラムを書いて、Javaバイナリをクライアントで動作させれば安全で

ある」と、さかんに言われ、それが実施されました。現在、Javaの人気は一般のインターネットではやや下火ですが、Java技術には欠陥は無く、インターネットで安心して使用できる技術です。実際、DoCoMoが使用を始めたケータイ電話用Javaは、これまでセキュリティ問題を起こしたことはありません。

バイトコード(バイナリ・コード)を実行するために、ソフトウェアで実現されたインタープリタを「仮想機械」と呼ぶことは、1980年代から行われていることです。ただし、今後は、混乱を招かないように、我々は、参考文献[1],[2]にしたがって、「プロセス仮想機械(Process Virtual Machine)」と呼ぶことにします。

プロセス仮想機械は、前述の通りソフトウェアによるインタープリタですから、OSが存在するような環境では、通常のアプリケーション(Linuxでいうプロセス)として動作します。

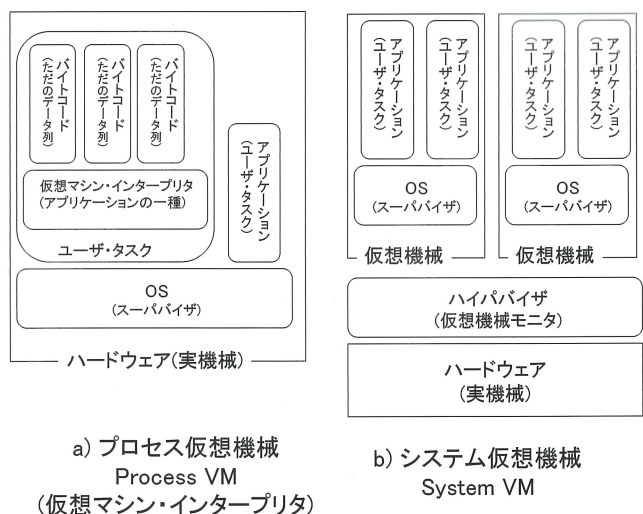
下支えであるOSにセキュリティ・ホールがあるような場合は、ただの一アプリケーションであるプロセス仮想機械では、守りようがありません。プロセス仮想機械は、あくまでも、その仮想機械の中で実行されるプログラムの不正やバグから、外側の環境を守るものです。

3. 仮想化技術2つ目:システム仮想機械 (System Virtual machine)

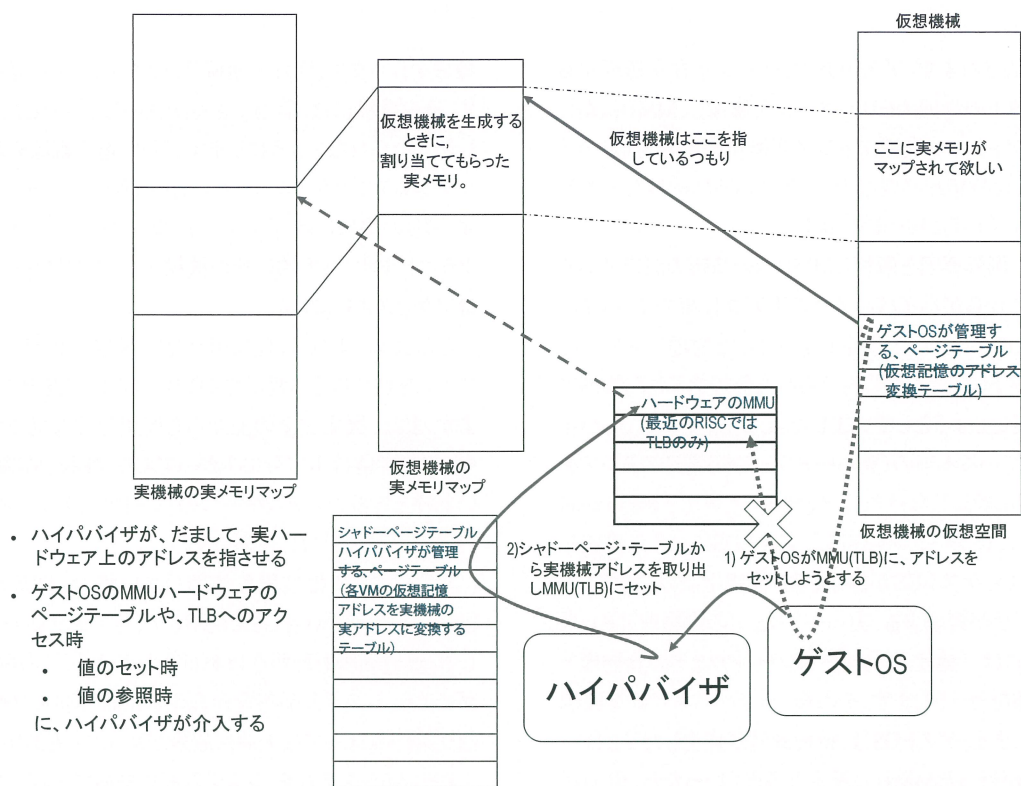
ハードウェアの持つ素の性能を、低オーバーヘッドで生かすのが、「システム仮想機械(System Virtual machine)」です。

システム仮想機械は、資源の区画化と各々の区画の絶縁を行います。ここで資源には、いくつか考えられますが、代表的なものは、メモ

【図1】仮想機械技術の分類



「図2」仮システム仮想化におけるメモリ管理の模式図



リ空間、ハードディスク領域、CPU時間などです。それらの絶縁や分配を管理するのが、「ハイパバイザ」とか「仮想マシン・モニタ (Virtual Machine Monitor: VMM)」と呼ばれるソフトウェアです。

システム仮想機械の歴史は古く、1966年にIBMは、System/360上にシステム仮想機械を実現する"CP-40"ハイパバイザをリリースしました。当時、IBMは、UNIX/Linuxのような複雑なマルチユーザの時分割システム(TSS)を開発するのはリスクが高く、仮想機械システムを実現し、区画化された各々の仮想機械でシングルユーザのOS"CMS"を動作させる方が、実現性が高いと判断し、System/360にシステム仮想機械を動作させたのでした。

CP-40は、メモリ空間、ハードディスク領域、CPU時間を区画化し、それらの絶縁と分配を管理、制御しました。IBMの仮想機械については、参考文献[3]に詳しく書かれています。

システム仮想機械は、ハイパバイザの管理下に個別に仮想機械が生成されます。各仮想機械には、絶縁された物理メモリ領域が与えられます。各仮想機械の中では、個別に独立したOSの一式がブートされ、動作します。そのOSを、「ゲストOS」と呼びます。

システム仮想機械の肝となるのは、メモリ空間の区画化と絶縁です。メモリ空間の区画化は、ハードウェアの仮想記憶のメカニズム（いわゆる、メモリ管理ユニット:MMU）を使用します。

しばらく、通常OSの仮想記憶管理について述べます。MMUハードウェアは、論理アドレスから物理アドレスのアドレス変換を行います。近代的なOS(UNIX, Linux, Windows)などは、各プロセスの論理アドレスと物理アドレスの対応を管理し、同時に物理メモリの割り当てを管理しています。MMUハードウェアから、「ページ不在」が通知された場合、OSは、適切な物理メモリを割り当て、MMUのアドレ

ス変換テーブルに、論理→物理アドレスの変換情報をセットします。
以上が通常のOSの仮想メモリ管理の概要です。

仮想機械の中で動作している、ゲストOSは、ハイパバイザに与えられた物理メモリを、ハードウェアの全メモリであると、考えています。また、ゲストOSは、そのOSの動作に都合の良い物理メモリの領域が与えられていると、信じ込まされています。しかしながら、実際には、各仮想機械に与えられた物理メモリの領域は、機械ごとに関与しない(オーバーラップの無い)、適当な領域であり、必ずしもゲストOSの都合の良いアドレスの物理メモリではありません。

では、仮想機械中のゲストOSは、どうやって正しく動作するのでしょうか？ まず、重要な特徴は、システム仮想機械で動作している仮想機械のOSは、実ハードウェアのシステムの状態を変更する部分へのアクセスが禁止されています。つまり、仮想化なしの通常OSが、特権モード(システム・モードなどとも言われる)で動作し、システム全体に関わるハードウェアの重要なレジスタにアクセスすることに対して、仮想機械中のゲストOSは、特権モードで動作しておらず、システムに関わる重要なレジスタにアクセスすると、特権違反例外(以降、「特権例外」と記述)が発生してしまいます。その特権例外はハイパバイザに捕えられ、ハイパバイザによって処理されます。

ゲストOSに管理されているユーザ・プログラム(一般プロセス)は、何の制約も無く、本来のハードウェアのフルスピードで機械語プログラムを実行します。そのうち、CPUは不在ページをアクセスし、MMUがページ不在例外を発生します。(例外は、ハイパバイザに捕えられます。ハイパバイザは、そこで何かをすることが可能ですが、ここでの原理解説では何もする必要はありません。)不在ページ例外は、そのままゲストOSへ渡され、ゲストOSのページ不在例外処理

ルーチンが、呼び出されます。ゲストOSは、ページ不在を処理するために、自分の管理下の物理メモリのページを確保し、MMUに新しいページの、論理アドレス→物理アドレス変換情報を設定しようとします。その設定には特権が必要なので、ゲストOSは例外を引き起こし、制御がハイパバイザに移ります[図2]。

ハイパバイザは、例外要因を解析しMMUへの情報の設定であることを知ります。ここからがハイパバイザの重要な仕事です。ハイパバイザは、ゲストOSがMMUに設定しようとした物理アドレスをチェックします。ゲストOSは、自分に与えられた仮想化された物理アドレスをMMUに設定しようとしていました。しかし、実際には、ハイパバイザが管理している本当の(実ハードウェアの)物理アドレスをMMUハードウェアに設定しなければ、仮想化(区画化と絶縁)が崩れてしまいます。そこで、ハイパバイザは、ゲストOSに与えた情報から簡単な計算を行い、ゲストOSが想定した(仮想化済み)物理アドレスを、ハイパバイザが管理する、実ハードウェアの実物理アドレスに変換して、MMUには、「論理アドレス→実ハードウェアの実物理アドレス」の変換情報をセットします。その後、ハイパバイザは特権例外から、正常回復します。ゲストOSは、特権例外が発生したことに一切気づかず、自分が行ったMMUの設定がうまくいったと、思い込み、継続する仕事を行い、そもそもページ不在例外を起こしたプロセスを正常再開します。

ハイパバイザは、各仮想機械の物理メモリと論理アドレスの変換を管理するために、「シャドー・ページ・テーブル」という変換テーブルを持って維持しています。その他、ゲストOSによる割り込みと例外の禁止/許可や、システム状態レジスタの読み出し/設定などを、ハイパバイザは(特権例外により)取り上げて、それをハイパバイザの都合のいいように設定し、仮想化が壊されないようにします。

システムが正常な状態で動作している時、CPUによる機械語プログラムの実行に対して、ページ不在例外などは、滅多に発生しないため、システム仮想機械によるシステムは、大した性能低下が無く動作します。これは、プロセス仮想機械に対して大きな利点です。エンタープライズ・システムの仮想化は、システム仮想機械によって行われています。

4. 組み込みシステムにおける仮想化の必要性

近年、組み込みシステムもIT化され、非常に高度なシステムになっています。また、組み込みシステムが扱う情報もクリティカルなものがどんどん増加しています。

例えば、ケータイ電話には、電話帳(アドレス帳)という多人数の個人情報が入っており、そのデータの剽窃/流出は、憂うべきことです。

スマートフォンでは、作成者が曖昧な素性の知れないアプリケーションをインストールして実行することが簡単にできてしまいます。しかし、セキュリティの面からすると、素性の知れないアプリケーションと電話帳を一緒に入れるのは、非常に危険です。

こういう場合、一つのハードウェア上に、仮想化技術で2つの仮想

機械を作ります。片方の機械は、セキュリティが守られた機械とします。その機械には、信用できる素性のしっかりしたアプリケーションしか入れられないようにします。当然、電話帳はその機械に入れ、信用できるアプリケーションだけが電話帳にアクセスできることとします。残りの機械には、自由にどんなアプリケーションでも入れられるようにします。基本的にその機械上のアプリケーションは電話帳にはアクセスさせません。

このようにすれば、仕事用と遊び(個人)用として、2つのスマートフォンを持ち歩く必要がなくなり、合理的で健全な形態が実現できます。また、機能安全の面からも仮想化は有効です。すでにハードウェアの性能は十二分に上がっており、機器を制御するシステムと、いわゆるIT系システムを一つのハードウェア上に収容して同時に実行することは、十分に可能です。

しかし、仮想化技術を使用しない場合、IT系高機能OSであるLinuxやWindowsをOSに使用して、そのアプリケーションの一つとして、機器制御も行わなければならない。この場合、IT系OSのバグにより、システムが不全が発生した時、同時に機器制御も不能になり、場合によっては人命に危険が及ぶこともあります。

こういうシステムを、システム仮想機械で実現した場合、機器制御を担当する仮想機械は比較的単純で信頼性の高いOSを使用します。IT系担当の仮想機械は、ゲストOSにWindowsやLinuxを使用すればいいわけです。

ハイパバイザにバグがあったらどうなるか、という問題はありますが、CP-40の時代には、IBMもハイパバイザは単純であると判断したので、信頼性の高いハイパバイザを作成することは可能です。実際、組み込み用として、規模が小さい信頼性の高いハイパバイザを提供している供給者が複数あります。

5. 組み込み仮想化の課題とJASA組み込み仮想化WG

仮想化技術は、もっと細かい分類が行われています。また、日本語の術語として定着していなかったり、安定していない言葉も多くあります。組み込み分野独特の課題として、実時間性に関する特性、割り込み応答に関する特性なども議論が必要です。また、仮想化技術を採用する場合や、具体的にハイパバイザを選定する時に、それに必要な指標や、比較の基準がなければ、選定の担当者はとても苦勞することになります。

JASAのOSS活用委員会/組み込み仮想化ワーキング・グループでは、2010年より、仮想化にまつわる用語の安定化、分類の基準、ハイパバイザを比較するための比較項目の作成、実時間性と割り込み応答に関する議論を活発に行っており、毎年、着実に成果を出しております。

参考文献1: Virtual Machines: Versatile Platforms for Systems and Processes, Jim Smith/Ravi Nair, 2005/JUN, Morgan Kaufmann, ISBN-10:1558609105

参考文献2: Wikipedia「Virtual Machine」の項
http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_machine

参考文献3: VM (OSシリーズ11), 岡崎世雄/全先美 著, 1981/AUG, 共立出版, ISBN4-320-02405-2

第2回 日本プラグフェスト開催報告

[技術本部ハードウェア委員会]

第2回プラグフェストが開催されましたので、報告いたします。

日本プラグフェストは、市場に自社製品を展開しようとしているメーカーに対し、他社製品との相互運用性を確実にさせるための技術イベントです。

■会期・場所

平成24年9月25日(火)～26日(金)

場所 東京都立産業技術研究センター

東京イノベーションハブ

主催 一般社団法人組込みシステム技術協会(JASA)

後援 東京都立産業技術研究センター

■目的・特徴

同一インターフェース規格(HDMI)での他社製品との相互運用性を確実にものにして、不具合解消や品質の向上を目的としています。参加メーカーは、ソース機器、シンク機器、リピータ機器、ケーブルメーカーに分かれ、各々の自社製品を持ち寄って他社製品との接続を行うことで、通信・映像・音声・暗号化認証において、規格に定められた方式に基づいて安定的な接続がなされているかを確認します。

また参加メーカー全体の品質を向上させるため、接続において、日本プラグフェスト独自の試験項目を策定し実施しています。

■参加メーカー

- シンク 10チーム(TV、プロジェクタなど)
- ソース 7チーム(BDプレーヤ、携帯電話、STBなど)
- リピータ 10チーム(AVアンプ、セレクトなど)

計27チーム 58 参加

今回も、大半の国内大手家電メーカーにご参加いただき、年末に発売予定の新製品が多数並びました。前回より参加メーカーが減りましたが、これは年末発売予定の新製品開発時期と重なったためと考えられます。

■試験方法

- 各チームと1対1の対戦
- 1試合、45分
- 延長戦あり

■参加者の声

- 今後も継続的に開催してほしい。
- 対戦表が当日変更になった場合でも、メールにて変更後の対戦表を配布していただけると助かる。
- システム試験が組まれておらず、Source機器メーカーに無理をお願いしてシステム試験をさせてもらった。次回はシステム試験を入れてほしい。
- MHLのプラグフェスト開催を希望。
- 今後も、テクトロやアジレントでの機器測定を続けてほしい。
- 海外のSinkメーカーが参加されているとより良かった。

■日本プラグフェスト次回の予定

次回の開催は、来春(3月または4月)となります。

また地方での開催も検討しております。

■今後の活動について

海外メーカーとの相互運用性を高めるため、海外のメーカーにも参加資格を広げていきたいと思います。JASA会員企業とのコラボレーション企画として、試験会場やパーティ会場での製品の展示スペース作成等を検討しています。今回はHDMIでの開催でしたが、参加企業や規格団体からの要請があれば、他のインターフェース規格での開催も検討します。

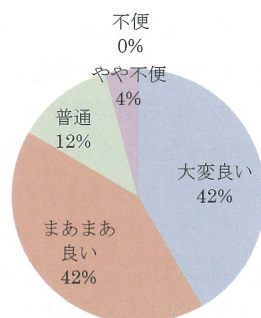
初日には築田会長に開会のご挨拶を頂戴いたしました。また開催期間中、門田専務理事、鈴木事務局長にご視察いただきました。

懇親会ではハードウェア委員会の小西委員長にご挨拶いただきました。

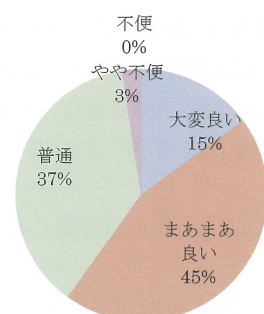
ハードウェア委員会
委員長 小西誠治氏



会場の設備については
いかがでしたか？



接続試験のテスト項目は
いかがでしたか？



メーカーと開発支援の多角展開で業容拡大 —25周年を迎えたアイ・エル・シーの歩み—

アイ・エル・シーは、今年6月で創立25周年を迎えた。FAのシステム構築に始まり“GUIと制御”を軸としたソフトウェア製品の開発販売、2007年に設立したグループ会社ILC大連でのオフショアリングを前提とした開発支援サービスと多面的な展開を行ってきた。新たにJASA会員ともなった同社の取締役^{このみ}・許斐浩祐氏に、25年を振り返っていただきつつ話をお伺いした。

FAとGUIに着目し、グラフィックライブラリを開発

25年前の1988年は、メーカーの製造工場ではFA機器を使った製造ラインを拡張していた時期でもある。

「当時はPCの導入が活発化していた。ただ、PC用のソフトウェアを構築できる開発会社が少なかった。前職でFAシステムの構築に関わっていた経験を活かし、製造ラインの自動化などのシステム構築に対応していったのが事業のスタートでもあります」

もともとメーカー指向で、90年代に入りPC用ソフトウェアを開発・販売することになる。それもこうしたFAシステム開発からニーズを感じ取ったソフトウェアだ。

「開発したのは『GENIFA（ジェニファ）』というグラフィックライブラリです。当時はPCメーカーが異なればプラットフォームも違う。取引先でも、国内と海外の工場で異なるメーカーのPCが導入されており、ソフトも全部構築しなおす必要があったわけです。そうした環境でも、同時に使えるツールがあれば良いだろうと。」

それに、画面はまだCRTに文字が表示されている程度でしたが、工場で使うPCも見て分かりやすいGUIが必要だろうという発想で、日本でも海外でも同時に動かせるプラットフォームとして開発したソフトです」

PC導入の流れにあわせ、“タッチパネルコンピュータ”と呼ばれる、タッチパネル付きの新たなFA用PCが普及しつつあり、GUIニーズの高まりから各メーカーが『GENIFA』を採用したという。

こうした流れから、各種専用端末やPDA端末などに組込まれるようになり、徐々に組込み分野との関わりも広がり始めた。

「日本アイ・ピー・エムと共同で、OS/2にリアルタイム性を強化して、その上で動作する制御ソフトの開発や、タッチパネルコンピュータのリアルタイムOS搭載版のような製品開発なども行いました。また、いまでは当たり前になっている操作パネルとか、モニター監視のような画面が簡単に作成、動作できるソフトもFA用に開発していました」

『GENWARE2』を開発し組込み分野へ本格参入

こうした当時の経験が後に大きく活かされ、業界トップシェア



株式会社アイ・エル・シー 取締役 許斐 浩祐 氏

を誇るGUI統合開発環境『GENWARE（ジェンウェア）』を開発するきっかけにもなったと言う。

「2000年に入り、カーナビゲーションのメーカーからコンタクトがありました。近い将来にナビゲーション端末がオプションではなく常設される時代が来ると、開発環境を整備しようとする動きがあった時期で、FA業界に当社のような会社があると知ってアクションを起こしたわけです。」

こうして大手メーカーとも取引しながらわかったことは、同じ機能する画面でも工場用とコンシューマ用とは求めることが違うということ。工場なら機能を優先しますが、ナビゲーションはデザインも重要です。しかも、プログラムの知識がないデザイナーが作成したデータを取り込む必要がある。それを簡単に専用機に取り込めるツールとして、組込み用に開発したソフトが『GENWARE2（ジェンウェアツー）』です」

2002年の『GENWARE2』の開発をきっかけに、コンシューマ向けデジタル製品開発をマーケットとする組込み分野へ本格参入することになる。そのとき、ソフトメーカーとして開発環境を提供して終わりというスタンスではなく、それでできた成果物でロイヤリティを徴収するというのが、同社の描いたビジネスモデルだった。

「当然、何万台何十万台という規模の製品を開発する大手メーカーに売り込みに行くわけです。とはいえ、ソフトの評価は高いながらも、まだ知名度もなく規模も小さいので、なかなか採用まで至りませんでした。“保証してくれる企業があれば”と考え、家電メーカーから携帯電話やナビゲーションシステムなど、莫大な需要があったカスタムチップを受託開発していた大手半導体メーカーに働きかけ、組むことができました。共同でメーカーに出向き、ツールを推奨していただくことで、採用されてきたわけです。最初はDVDレコーダーに採用され、それをきっかけにビデオカメラやデジタルカメラなどに広まるなど、2006年当時では多数の

デジタル家電メーカーに採用されました」

ソフト開発ボリュームも爆発的に伸びるなか、「ユーザーインターフェース」がキーワードになり、画面開発ソフトに対するニーズも非常に強かったタイミングとも重なった。また一方で、開発工数の短縮・開発コスト削減という意図によるツール活用のニーズも強まっていた時期でもあった。

下流工程の開発拠点に「ILC大連」を設立

時を同じくして、ニーズが高まってきたのがオフショア開発だ。大手企業における人材派遣の雇用に対する問題も表面化したこと、中国市場が一気に形成されてきたことも背景にある。同社でも2007年、大連に開発拠点として子会社を設立した。いまではオフショアリングを前提とした開発支援サービスの拠点ともなっているが、当初は自社商品の開発工場が目的だった。「この先、日本だけでクローズすることはないだろうという判断もあり、プログラミング以降の下流工程を開発する会社をつくっておけば、自社の開発コストが削減できるという目的で、最初は非公開で設立しました。すると、取引先のお客さんから相談を受け、使ってみようと言う話になった。これをきっかけにソフトウェアの開発支援サービスを開始しました。

最初は、コスト削減につながる効果を訴求ポイントとしたが、それだと浮き沈みが激しく出てしまうし、ジョブがなくては現地の技術者もアイドリング状態になってしまいます。そこで、「開発部隊10人を1年間大連にキープします」といった、いわば人材派遣的なイメージで訴求した。これが奏功したと言えます」

20人でスタートしたILC大連は、現在120人の規模に拡大している。上流工程は日本で請け負っているため、委託するメー

●会社プロフィール

会社名:株式会社 アイ・エル・シー

設立:1988年6月1日

資本金:9,000万円

従業員数:全75名(開発スタッフ65名 *2011年12月現在)

オフィス:広島本社・広島製作所

広島市南区的場町1丁目3番6号 広島場のビル9F

TEL:082-262-7700

東京本社・BI統括本部

東京都千代田区丸の内2丁目3-2 郵船ビルディング7F

TEL:03-3287-7700

本厚木オフィス/名古屋オフィス

グループ会社:ILC大連(愛爾希(大連)科技有限公司)

大連市高新園区匯賢園1号1101-1104

(郵便番号 116025)

TEL:+86 411 39737700

事業内容:組込み/FAソフトウェア向けの開発支援ツール
(FACTICS商品)の開発・販売

デジタル機器向け 組込みソフトウェア開発支援

組込みソフトウェア開発支援サービス

カーからすると日本の企業にオーダーしていることも同然で、これが大きな特徴であり他社との差別化にもなっている。

メーカーであり、その機能を活かした特徴ある開発支援サービスと、この25年で多角的な展開を続け業績を向上させてきた。25周年を機に、広島と東京の2本社制とした。広島を商品開発を中心とした製作所、東京は営業本社という位置づけとなる。

その成果も期待される今後は、ILC大連の規模拡大と民生品のみならず産業分野での組込みシステム開発の拡大を見据えている。

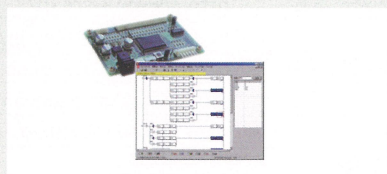
組込みGUI統合開発環境 『GENWARE4 (ジェンウェアフォー)』

ベクターグラフィックス OpenVG、タッチUIなど、開発現場ニーズに対応する最新機能が追加された。また同時に、30-50KBという脅威のコンパクト性を実現し、極小の液晶でもグラフィック表現を可能にする『GENWARE-Lite(ジェンウェアライト)』も製品化した。



組込みソフトウェアPLC 『INTALOGIC (インタロジック)』

ハードウェアやOSに依存することなく、さまざまなマイコンに移植できるソフトウェアPLC。



プログラムレスHMI開発ツール 『INTAPANEL (インタパネル)』

Windows組込み機器を対象に、高度なHMI (Human Machine Interface)アプリケーションを簡単に開発できるソフトウェア。



組込みソフトウェア開発支援パッケージ 『Real-Series (リアル・シリーズ)』

状態遷移表設計・デバッグ環境 Real-Developer(リアル・デベロッパー)とデバッグ支援環境 Real-Debugger(リアル・デバッガー)で構成。とにかく軽く、本当に使えるツール群として開発された。



組込み開発学習教材 『EAPL-Trainer(イーブル トレーナー)』

組込みアプリケーション開発学習教材として開発。時計を例題にノウハウの習得が1週間で可能となる。mrubyの対応も検討中。

